

Regione: Sicilia
Provincia: Catania - Enna
Comune: Mineo - Ramacca - Aidone
Località: Liotta-Malaricotta-Olivo-Magazzinazzo-Russotto-Ogliastro

PROGETTO "MINEO" IMPIANTO FOTOVOLTAICO DA 263 MWp E 195 MW IN IMMISSIONE PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Titolo: RS06REL018A0
PIANO PRELIMINARE DI RIUTILIZZO TERRE E ROCCE DA SCAVO IN SITO

Allegato:

0.1

Progettazione:



ARCADIA srls
Via Houel 29, 90138 – Palermo

info@arcadiaprogetti.it
arcadiaprogetti@arubapec.it

Visti / Firme / Timbri:



Ing. Maurizio Moscoloni

Note:

Data	Rev.	Descrizione revisioni	Elaborato da:	Controllato da:	Approvato da:
01.06.2023	0	PRIMA EMISSIONE	Ing. Maurizio Moscoloni	Arcadia srls	IBVI 22 srl
===== REVISIONI =====					



IBVI 22 s.r.l.

IBVI 22 srl Viale Amedeo Duca d'Aosta 76 39100 Bolzano (BZ) Ibvi22srl@pec.it

Formato UNI A4

INDICE

1. PREMESSA.....	2
3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE	5
3.1 Inquadramento territoriale.....	5
3.2 Inquadramento geomorfologico, geologico e idrogeologico.....	8
4. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE	11
5. PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	14
5.1 Indicazioni generali.....	14
5.2 Numeri e caratteristiche dei punti di indagine	15
5.3 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare	17
5.4 Parametri da determinare	17
5.5 Volumetrie previste delle terre e roccia da scavo	19
5.6 Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito ..	21

1. PREMESSA

La presente relazione costituisce il “Piano Preliminare di Utilizzo delle terre e rocce da scavo” (di seguito semplicemente anche “Piano Preliminare” derivante dallo sviluppo di un progetto di un impianto fotovoltaico della potenza nominale quantificabile in 263 MWp, e potenza di immissione di 195,00 MW, la cui ubicazione ricade nei Comuni di Aidone in provincia di Enna, Mineo e Ramacca nella provincia di Catania, nelle località “ Liotta, Malaricotta, Olivo, Magazzinazzo, Russotto e Ogliastro”

L'intero impianto è stato suddiviso in 7 campi interconnessi da una rete elettrica a MT e collegati alla cabina principale dell'impianto MT/AT SSEU (stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV) posta in posizione baricentrica ai campi e collegata ad una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150 kV da inserire in entrata – esce sulla futura linea RTN a 380 kV “Chiaramonte Gulfi-Ciminna”, di cui al Piano di Sviluppo Terna, attraverso un elettrodotto aereo AT della lunghezza di circa 19 Km.

La connessione verrà realizzata secondo la STMG comunicata dal preventivo cod pratica **202100394**, del 01.07.2022

Per la redazione del presente piano si fa riferimento D.P.R. 13 giugno 2017 n°120 *“Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del D.lgs. 12.09.2014 n°133, convertito, con modificazione, dalla L. 11 novembre 2014 n°164”, ed in particolare all’art. 24, comma 3, lettere a, b, c, d, e.*

2. QUADRO NORMATIVO

La disciplina che regola la corretta gestione delle terre e rocce proveniente dagli scavi, si riconduce alle seguenti normative:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, “Norme in materia ambientale” e ss. mm. e ii.;
- D.P.R. 13 giugno 2017 n°120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo”;

Nel caso in esame si farà riferimento all’art. 24 del D.P.R. 120/2017 che di seguito si richiama integralmente per completezza di informazione:

Art. 24. Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti

1. Ai fini dell'esclusione dall'ambito di applicazione della normativa sui rifiuti, le terre e rocce da scavo devono essere conformi ai requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e in particolare devono essere utilizzate nel sito di produzione. Fermo restando quanto previsto dall'articolo 3, comma 2, del decreto-legge 25 gennaio 2012, n. 2, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 28, la non contaminazione è verificata ai sensi dell'allegato 4 del presente regolamento.

2. Ferma restando l'applicazione dell'articolo 11, comma 1, ai fini del presente articolo, le terre e rocce da scavo provenienti da affioramenti geologici naturali contenenti amianto in misura superiore al valore determinato ai sensi dell'articolo 4, comma 4, possono essere riutilizzate esclusivamente nel sito di produzione sotto diretto controllo delle autorità competenti. A tal fine il produttore ne dà immediata comunicazione all'Agenzia di protezione ambientale e all'Azienda sanitaria territorialmente competenti, presentando apposito progetto di riutilizzo. Gli organismi di controllo sopra individuati effettuano le necessarie verifiche e assicurano il rispetto delle condizioni di cui al primo periodo.

3. Nel caso in cui la produzione di terre e rocce da scavo avvenga nell'ambito della realizzazione di opere o attività sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» che contenga:

- a) descrizione dettagliata delle opere da realizzare, comprese le modalità di scavo;
- b) inquadramento ambientale del sito (geografico, geomorfologico, geologico, idrogeologico, destinazione d'uso delle aree attraversate, ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento);

c) proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, che contenga almeno:

- 1) numero e caratteristiche dei punti di indagine;*
- 2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare;*
- 3) parametri da determinare;*
- d) volumetrie previste delle terre e rocce da scavo;*
- e) modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.*

4. In fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, in conformità alle previsioni del «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» di cui al comma 2, il proponente o l'esecutore:

- a) effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, per la loro caratterizzazione al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale, in conformità con quanto pianificato in fase di autorizzazione;*
- b) redige, accertata l'idoneità delle terre e rocce scavo all'utilizzo ai sensi e per gli effetti dell'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, un apposito progetto in cui sono definite:*

- 1) le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;*
- 2) la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;*
- 3) la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;*
- 4) la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.*

5. Gli esiti delle attività eseguite ai sensi del comma 3 sono trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori.

6. Qualora in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori non venga accertata l'idoneità del materiale scavato all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce sono gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Per effetto dell'art. 24 del D.P.R. 120/2017, le disposizioni del comma 4 possono essere applicabili ai materiali di scavo che saranno prodotti nella realizzazione del Parco Fotovoltaico "Assoro" e che si intendono riutilizzare.

3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE

3.1 Inquadramento territoriale

L'area di sedime su cui sorgerà l'impianto ricade all'interno dei territori comunali di Aidone nella provincia di Enna e di Mineo e Ramacca in provincia di Catania, a circa 8,9 Km in direzione Nord dal centro abitato di Raddusa, a circa 5,8 Km in direzione Nord-Ovest dal Centro abitato di Aidone, a circa 6,1 Km in direzione e Est dal centro abitato di Ramacca ed a 6,3 Km in direzione Sud-Est dal centro abitato di Mineo, in una zona occupata da terreni agricoli e distante da agglomerati residenziali. Le opere di connessione tra le quali la SSEU da 150 kV/30 kV ricade nel territorio del comune di Mineo in provincia di Catania mentre l'elettrodotto di connessione si sviluppa per circa 16km e ricade nei territori di Mineo e Ramacca in provincia di Catania

Il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, e rurale che si collega con la viabilità statale costituita dalla A19 Palermo – Catania, la SS 288, SS417 e dalla viabilità provinciale costituita dalla SP 14, SP 37, SP 48, SP 66, SP72, SP73, SP 103, SP108, SP 109, SP111, SP162, SP179, SP182.

Il sito risulta accessibile dalla viabilità locale, e rurale che si collega con la viabilità statale costituita dalla A19 Palermo – Catania, la SS 288, SS417 e dalla viabilità provinciale costituita dalla SP 14, SP 37, SP 48, SP 66, SP72, SP73, SP 103, SP108, SP 109, SP111, SP162, SP179, SP182.

Nella cartografia del Catasto Terreni l'area di impianto è ricompresa nei Fogli nn° 58, 101,107, 138, 140 del Comune di Aidone; nei Fogli nn° 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 25, 26, 27, 31, 32, 44 del Comune di Mineo; nel Foglio n° 129 del Comune di Ramacca; mentre le opere di connessione sono ricomprese nei fogli 12, 14, 15 e 16 del Comune di Mineo (CT), nei fogli 36, 75, 76, 72, 83, 129, 130 e 132 del Comune di Ramacca (CT) e nei fogli 59, 60 e 61 del Comune di Aidone (EN):

I lotti di terreno occupati dai campi fotovoltaici, con il riferimento ai grafici allegati, sono estesi rispettivamente:

- Campo A Ha 90,64
- Campo B Ha 119,83
- Campo C Ha 84,25
- Campo D Ha 56,31
- Campo E Ha 59,06
- Campo F Ha 28,59
- Campo G Ha 64,00

Per un totale di aree occupate dal parco fotovoltaico di 502.68 Ha

Il nuovo impianto fotovoltaico insisterà, così come accennato precedentemente, su dei lotti di terreno ricadenti nel territorio comunale di Aidone in provincia di Enna, Mineo e Ramacca nella provincia di Catania, nelle località “Liotta, Malaricotta, Olivo, Magazzinazzo, Russotto e Ogliastro” .



Figura 1 Localizzazione su immagine satellitare

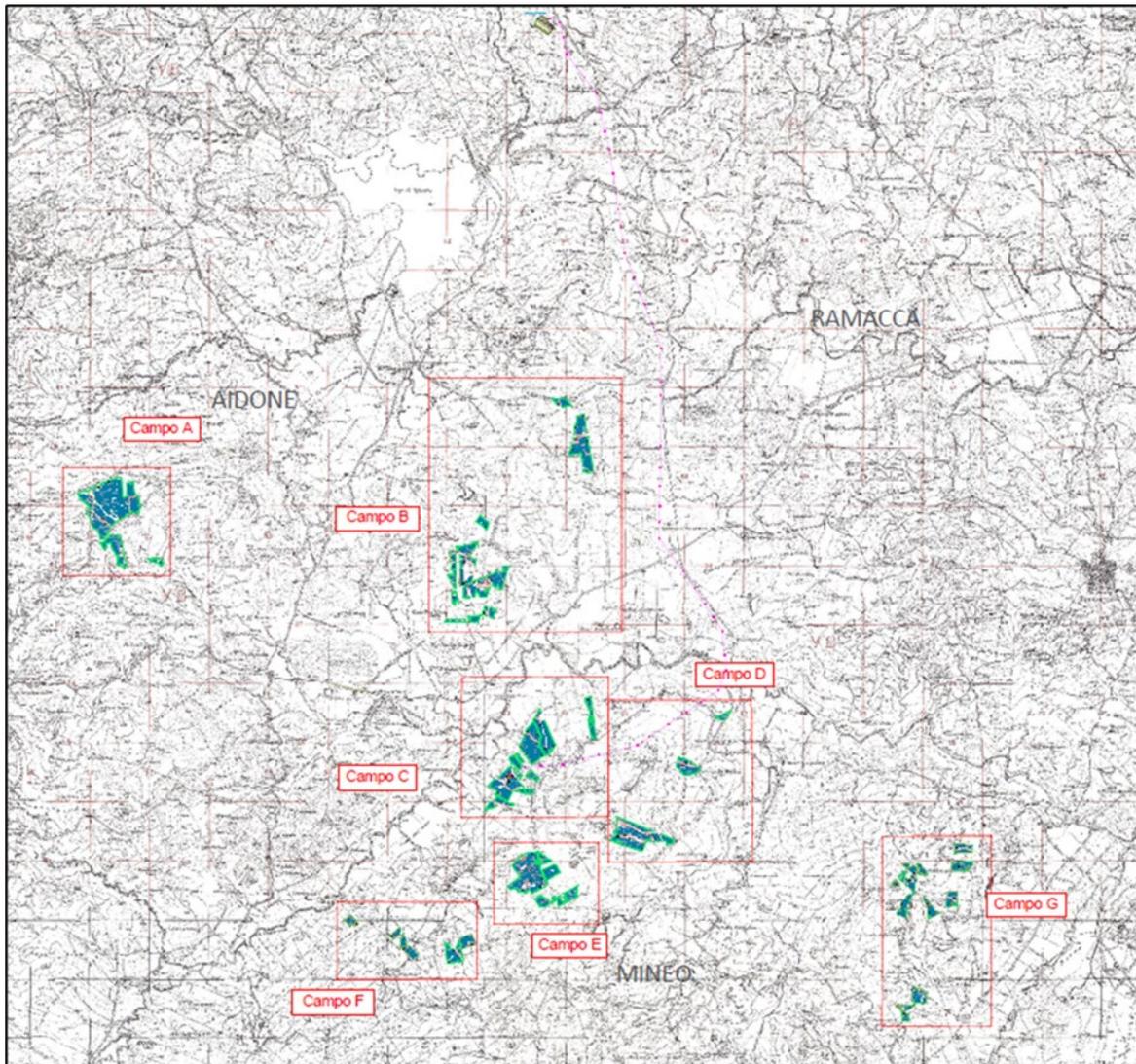


Figura 2 : Inquadramento impianto su base IGM 1:25.000

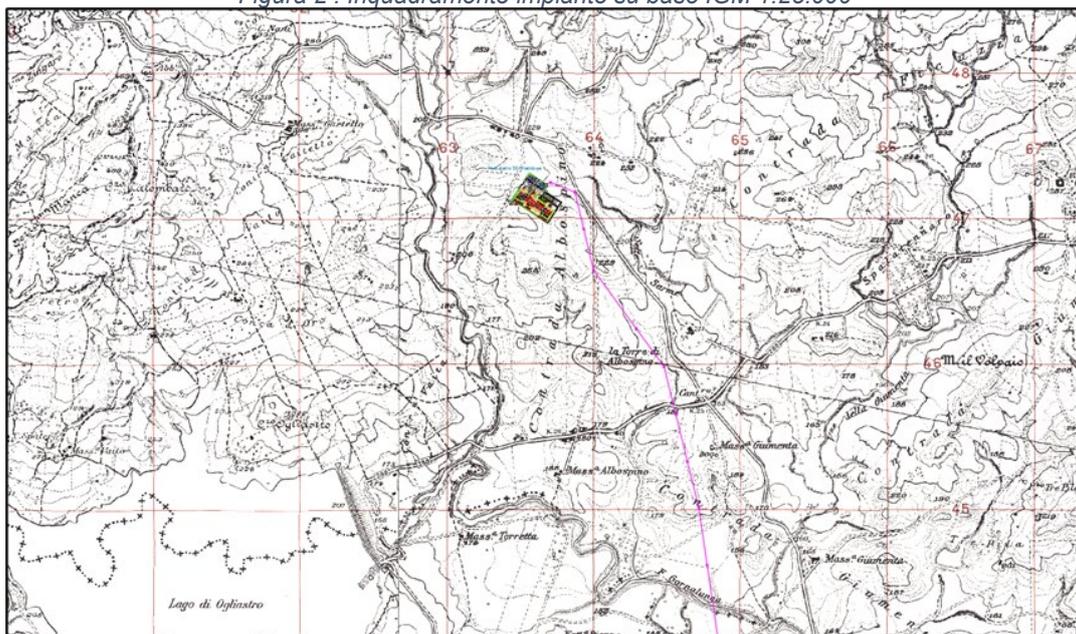


Figura 3 Inquadramento SE Raddusa (RTN) su IGM 1:25.000

Dal punto di vista cartografico, le opere in progetto ricadono all'interno delle seguenti cartografie:

- Fogli I.G.M. in scala 1:25.000, di cui alle seguenti codifiche "273 IV-NE (MINEO)", "269 III-SE (RAMACCA)", "269 III-SO (MONTE CRUNICI)".
- Carta tecnica regionale CTR, scala 1:10.000, fogli nn° 632150, 632160, 639030, 639040, 639070, 639080, 640050.

Di seguito si riportano le coordinate assolute nel sistema UTM 33 WGS84 dell'impianto fotovoltaico e della sottostazione elettrica:

SISTEMA UTM 33 WGS84 – COORDINATE ASSOLUTE			
Posizione	E	N	H
Impianto Fv - Campo A (baricentro area)	37.394993°	14.505235°	400 m
Impianto Fv - Campo B (baricentro area)	37.383563°	14.574992° °	265 m
Impianto Fv - Campo C (baricentro area)	37.353669° °	14.582778°	240 m
Impianto Fv - Campo D (baricentro area)	37.349952° °	14.611065° °	290 m
Impianto Fv - Campo E (baricentro area)	37.339268°	14.586535°	342 m
Impianto Fv - Campo F (baricentro area)	37.327853°	14.567389°	330 m
Impianto Fv - Campo G (baricentro area)	37.333628°	14.659988°	298 m
Cabina di raccolta e Trasformazione SSEU AT/MT	37.354234°	14.581869°	236 m
SSE Ragusa	37.468851°	14.589287°	255 m

3.2 Inquadramento geomorfologico, geologico e idrogeologico

Le aree del progetto Mineo sono distribuite su tre differenti territori comunali. Circa il 50 % del progetto si sviluppa nel Comune di Mineo, a Nord-Ovest della S.S. 417 Catania-Gela; circa il 40 % delle aree interessate ricade nel Comune di Aidone ad Ovest, mentre soltanto il 10 % circa sono ubicate in territorio di Ramacca, verso Nord. I terreni ricadono pertanto fra le province di Catania ed Enna. Le quote variano da 560 m slm sui rilievi a SW di Ramacca fino a circa 150 m s.l.m. nelle aree di fondovalle nei pressi del fiume Gornalunga.

La morfologia dell'area è di tipo collinare con acclività di versante a tratti piuttosto accentuata (fino al 48%). L'acclività di versante è legata alla costituzione geologica delle formazioni presenti, tipicamente le maggiori pendenze, con presenza anche di scarpate molto acclivi, si localizzano in corrispondenza delle formazioni litoidi (Calcari e Gessi), mentre sui versanti argillosi l'acclività è sensibilmente inferiore.

Le pendenze medie delle aree interessate dal progetto sono comprese generalmente fra il 10 ed il 25%, con balze localmente più acclivi e pendenze generalmente più ridotte nelle aree di fondovalle. Il profilo dei versanti è generalmente uniforme e indica una sostanziale stabilità degli stessi. Le rotture di pendio si verificano in presenza di terreni prevalentemente litoidi (creste rocciose) o in corrispondenza di fenomeni di versante (nicchie di distacco o erosione calanchiva). Queste aree nell'analisi geomorfologica sono comunque state escluse da quelle idonee per l'impianto.

Sotto il profilo idrogeologico, a causa della presenza di terreni in prevalenza argillosi e quindi impermeabili o comunque a permeabilità molto bassa, la circolazione idrica sotterranea è assai poco significativa. Soltanto nei fondovalle delle aste fluviali principali può esistere un minimo di deflusso sotterraneo all'interno dei depositi alluvionali. Per il resto, nelle formazioni calcaree lapidee riferibili alla serie evaporitica può configurarsi una circolazione idrica sotterranea più marcata, che alimenta falde acquifere superficiali ed effimere, limitate ai terreni lapidei permeabili per fratturazione. Tali formazioni non sono comunque affioranti nelle aree facenti parte del progetto se non in maniera assai limitata e marginale.

Gli aspetti idrogeologici legati al deflusso delle acque sotterranee si esplicano in maniera più marcata in corrispondenza dei terreni alluvionali di fondovalle, comunque al di fuori delle aree in cui si svilupperà il progetto. Si tratta in ogni caso di falde relativamente superficiali e di modesta importanza, sostenute dal substrato impermeabile delle varie formazioni a prevalente costituzione argillosa affioranti lungo i versanti.

Sotto il profilo geofisico, a parità di categoria di sottosuolo osservata, gli aspetti litotecnici del primo sottosuolo possono essere piuttosto diversi da luogo a luogo, essendo funzione di più fattori quali litologia, acclività di pendio, umidità e saturazione dei pori, addensamento, spessore della coltre superficiale e così via. Dovendo

sintetizzare tutti questi aspetti, nella formulazione dei parametri geotecnici sono state considerate le condizioni più penalizzanti ai fini della sicurezza. In tal modo, la sintesi dei parametri geotecnici può essere ricondotta unicamente a due differenti condizioni litologiche: formazioni argillose s.l. e terreni evaporitici a consistenza lapidea. Abbiamo visto anche che le formazioni argillose saranno il terreno di fondazione per circa il 90% del progetto, e solo per il restante 10% circa il progetto interesserà i terreni della serie evaporitica.

I parametri fisico-meccanici rappresentativi del comportamento litotecnico medio dei **terreni argillosi** (F.ne Terravecchia, Flysch Numidico, Argille Brecciate), possono essere riassunti come segue:

- • Peso per unità di volume $\gamma = 18.0 \div 19.0$ kN/m³
- • Coesione non drenata $c_u = 60 \div 160$ kPa
- • Coesione efficace $c' = 10 \div 20$ kPa
- • Angolo di attrito $\phi = 19^\circ \div 22^\circ$
- • Coefficiente di permeabilità $k = 10^{-9} \div 10^{-6}$ m/s
- • Categoria di sottosuolo = C

I parametri fisico-meccanici rappresentativi del comportamento litotecnico medio dei **terreni evaporitici** (Gessi), possono essere riassunti come segue:

- • Peso per unità di volume $\gamma = 20.0 \div 22.0$ kN/m³
- • Coesione efficace $c' = 100 \div 200$ kPa
- • Angolo di attrito $\phi = 33^\circ \div 35^\circ$
- • Coefficiente di permeabilità $k = 10^{-6} \div 10^{-4}$ m/s
- • Categoria di sottosuolo = B

Da quanto sin qui riportato, e dalla lettura di detta relazione è possibile evincere che, in base alle caratteristiche litologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dei terreni di sedime, l'area risulta idonea alla realizzazione di quanto previsto in progetto.

4. DESCRIZIONE DELLE OPERE DA REALIZZARE

5.1 Descrizione generale dell'impianto

- Un collegamento elettrico del parco fotovoltaico alla rete di trasmissione di alta tensione (RTN), che avverrà tramite degli stalli dedicati presso la SE, una nuova stazione elettrica RTN 380/150 kV da inserire in entra – esce sulla futura linea RTN a 380 kV “Chiaromonte Gulfi-Ciminna. La SSEU di impianto e trasformazione AT/MT verrà collegata in antenna attraverso una linea in cavo AT aereo a tensione pari a 150 kV dello sviluppo di circa 16 Km;
- Una sottostazione utente di trasformazione AT/MT 150/30 kV/kV SSEU, composta da una protezione generale e da un sistema di sbarre a 150 kV alle quali collegare in parallelo, attraverso 1 stallo in AT due trasformatori AT/MT e i relativi dispositivi di protezione. All'interno della sottostazione verrà collocata anche la cabina MT (cabina di consegna) contenente:
 - gli organi di sezionamento e protezione delle tre linee in media tensione interrate provenienti dai rispettivi campi A, B, C, D, E, F, G
 - il trasformatore di servizio completo di protezioni lato MT e lato BT;
 - i quadri elettrici in CA relativi ai servizi ausiliari;
 - un gruppo di continuità;
 - un gruppo elettrogeno.
- Un parco fotovoltaico composto, della potenza complessiva di 263,36 kWp, con le seguenti componenti principali:
 - n°1 cabina di raccolta MT, su cui convergeranno le 7 linee provenienti dai campi;
 - n°7 cabine di campo su cui convergeranno le linee provenienti dalle cabine di generazione
 - n°101 cabine di generazione con un numero variabile di trasformatori della potenza di 3.600 kVA, 3.200 kVA, 1.600kVA, in relazione all'estensione del campo e di conseguenza al numero di moduli installati, contenenti:

- due quadri di parallelo inverter in corrente alternata ai quali confluiranno le uscite CA degli inverter dislocati nel campo;
 - un trasformatore in olio MT/BT di potenza variabile secondo le taglie pari a 3.600 kVA, 3.200 kVA, 1.600kVA con doppio avvolgimento secondario;
 - quadri MT a protezione del trasformatore e delle linee in entrata.
- N° 975 inverter trifase, aventi la funzione di convertire l'energia elettrica prodotta dai moduli da corrente continua a corrente alternata. A ciascun inverter, la cui potenza nominale è pari a 200 kW, verranno attestate 18 linee in CC provenienti da altrettante stringhe;
 - 418.608 moduli fotovoltaici del tipo monofacciali di potenza pari a 630 Wp, installati su strutture metalliche fisse di sostegno, raggruppati in stringhe con numero pari 24 unità per una potenza complessiva pari a 263,723 MW.

L'impianto è completato da:

- Tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla conversione DC/AC della potenza generata dall'impianto e dalla sua consegna alla rete di trasmissione nazionale;
- Opere accessorie, quali: impianti di illuminazione, videosorveglianza, antintrusione, telecontrollo.

L'impianto nel suo complesso è in grado di alimentare dalla rete tutti i carichi rilevanti (ad es: quadri di alimentazione, illuminazione).

Inoltre, in mancanza di alimentazione dalla rete, tutti i carichi di emergenza potranno essere alimentati da un generatore temporaneo diesel di emergenza e da un sistema di accumulo ad esso connesso (sola predisposizione).

Il generatore fotovoltaico avrà una potenza nominale complessiva pari a 263356,7 kWp, intesa come somma delle potenze di targa o nominali di ciascun modulo misurata in condizioni di prova standard (STC), ossia considerando un irraggiamento pari a

1000 W/m², con distribuzione dello spettro solare di riferimento (massa d'aria AM 1,5) e temperatura delle celle di 25°C, secondo norme CEI EN 904/1-2-3.

L'impianto fotovoltaico sarà quindi formato da n 7 campi di potenza complessiva pari a quella nominale dell'impianto, suddivisi poi in 113 sub-campi di potenza variabile attestati alle rispettive cabine di trasformazione; gli inverter di stringa di ciascun sub-campo, dove avviene il parallelo delle stringhe e il monitoraggio dei dati elettrici, verranno attestate a gruppi presso le Cabine di sub campo e trasformazione.

Nelle seguenti tabelle si riporta la composizione dei Campi e dei relativi generatori:

Campo	N° Moduli	N° Stringhe	N° Inverter	P _{IN} Sezione INV DC [kWp]	PIN Sezione INV AC [kW]
A	92.250	3.701	207	58.117,50	41.400,00
B	74.736	3.127	175	47.083,68	35.000,00
C	76.032	3316	178	47.900,16	35.600,00
D	68.221	2.842	160	42.979,91	32.000,00
E	50.523	2146	124	31.829,49	24.800,00
F	19.734	822	45	12.432,41	9.000,00
G	37.112	1546	86	23.380,56	17.200,00
Totale	418.608	17.500	975	263.723,71	195.000,00

Tabella 1 Suddivisione Campi

Nella tabella seguente sono riportati i dati complessivi d'impianto:

CONFIGURAZIONE IMPIANTO	
N° MODULI	297.000
N° STRINGHE	12.600
N° INVERTER	700
POTENZA DC [MWp]	181,17
POTENZA AC [MW]	140

Tabella 2 Dati Complessivi di impianto

5. PROPOSTA DI PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

5.1 Indicazioni generali

Come indicato nel quadro normativo riportato all'inizio della presente relazione, secondo quanto disposto dal comma 3 dell'art 24 del D.P.R. 120/2017, essendo il presente studio inserito nell'ambito della realizzazione di opere sottoposte a valutazione di impatto ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti».

Quest'ultimo dovrà prevedere, tra l'altro una "proposta del piano di caratterizzazione delle terre e rocce da scavo da eseguire nella fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori", che presenti i seguenti contenuti minimi:

- 1) numero e caratteristiche dei punti di indagine;
- 2) numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- 3) parametri da determinare.

La caratterizzazione ambientale è svolta per accertare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale delle terre e rocce da scavo. Dovrà essere effettuata in fase di progettazione esecutiva, e dovrà essere estesa a tutti i siti interessati, dalla produzione alla destinazione, ivi comprese aree temporanee, viabilità, ecc.

A valle della caratterizzazione dei materiali da scavo, sarà possibile verificare se i parametri analizzati soddisfano i requisiti di qualità ambientale di cui all'allegato 4 del citato decreto, secondo il quale si può classificare il materiale come non contaminato, e quindi tale da non essere considerato rifiuto, ovvero come sottoprodotto.

Qualora, la caratterizzazione, il cui Piano Preliminare viene qui proposto, dovesse presentare terreni contaminati, secondo i parametri dettati dall'allegato 5 al titolo IV del D.lgs. 152/06, il proponente non potrà utilizzare il materiale come sottoprodotto, ma dovrà attivare le procedure necessarie, affinché lo stesso venga allontanato dal cantiere come rifiuto secondo le previsioni di norma.

Si precisa che la contaminazione dei Materiali da Scavo è legata al superamento delle CSC di cui alle colonne A e B della tabella 1 allegato 5 Titolo V, parte IV del D.lgs. n° 152/2006 e s.m.i., oppure al superamento del Valore di Fondo Naturale dell'area di scavo, qualora quest'ultimo abbia valori superiori alle CSC sopra indicate.

5.2 Numeri e caratteristiche dei punti di indagine

Vista l'estensione dell'area interessata dall'opera, l'ubicazione dei punti di prelievo e campionamento, seguirà un criterio "ragionato" in funzione delle principali opere da realizzare. Per ognuno dei campi del parco fotovoltaico si prevede un campionamento per estensione. Nella considerazione che la superficie occupata da ognuno dei 5 campi risulta superiore a 10.000 mq secondo quanto disposto della tabella 2.1 dell'allegato 2 del D.P.R 120/2017 il numero dei punti di prelievo per ogni campo sarà pari 7+1 ogni 5.000 mq.

La seguente tabella riporta i dati di superficie dell'intero impianto distinti per campi:

Campo	Tot Superficie per Campo [ha]
A	90,64
B	119,83
C	84,25
D	56,31
E	59,06
F	28,59
G	64,00
Totale	502,68

Per le opere infrastrutturali lineari quali *strade di nuova costruzione*, ed *elettrodotto interrato*, così come per l'elettrodotto su strade esistenti si prevede un campionamento ogni 500 metri lineari di tracciato. Per questa tipologia di opere, la caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti).

Invece, per le opere puntuali, quali la sottostazione SSEU, si prevede un campionamento per estensione. Nella considerazione che la superficie occupata dalla SSEU è pari a ml 83,00 x 50,00 = mq 4.150,00 quindi superiore a 2500 mq ma inferiore a 10.000 mq, secondo quanto disposto della tabella 2.1 dell'allegato 2 del D.P.R 120/2017 il numero dei punti di prelievo sarà pari a 3+1. In questo caso si procederà con la realizzazione di n° 3 pozzetti posti agli angoli opposti del rettangolo che definisce l'area di sedime, mentre il 4° punto di prelievo si farà coincidere con il sondaggio a carotaggio che in fase di stesura di progetto esecutivo sarà utilizzato anche per la caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione.

Alla stessa maniera si procederà per le fondazioni dei tralicci dell'elettrodotto AT. questi avranno una superficie occupata di circa ml 10,00 x 10,00= 100,00 mq e quindi inferiore a mq 2500. Pertanto, secondo quanto disposto della tabella 2.1 dell'allegato 2 del D.P.R 120/2017 il numero dei punti di prelievo sarà pari a 3, essendo l'area inferiore a 2.500 mq. In quest'ultimo caso si procederà con la realizzazione di n° 2 pozzetti posti agli angoli opposti del rettangolo che definisce l'area di sedime, mentre il 3° punto di prelievo si farà coincidere con il sondaggio a carotaggio che in fase di

stesura di progetto esecutivo sarà utilizzato anche per la caratterizzazione geotecnica dei terreni di fondazione.

Sulla base delle precedenti ipotesi è possibile, pertanto, calcolare, il numero complessivo dei punti di indagine previsti per l'intero progetto, che risulta essere pari a 1.326 distinti in n° 54 carotaggi e n° 1.272 pozzetti, mentre il numero di prelievi risulta essere pari a n° 3.978, come si evince dalla seguente tabella.

TABELLA PUNTI DI PRELIEVO E NUMERO CAMPIONI						
Nome Campo/Tratta	Lunghezza Scavo (m)	Superficie [mq]	Tipologia Strada	Numero punti di Indagine	numero prelievi	Caratteristiche punti di indagine
Campo A ¹		906.400		188	564	Pozzetto
Campo B ¹		1.198.300		247	741	Pozzetto
Campo C ¹		842.500		176	528	Pozzetto
Campo D ¹		563.100		120	360	Pozzetto
Campo E ¹		590.600		125	375	Pozzetto
Campo F ¹		285.900		64	192	Pozzetto
Campo G ¹		640.000		135	405	Pozzetto
Cavidotto MT Campo A ²	12.815		Asfalto	26	78	Pozzetto
Cavidotto MT Campo B ²	15.116		Asfalto	30	90	Pozzetto
Cavidotto MT Campo C ²	1.053		Asfalto	2	6	Pozzetto
Cavidotto MT Campo D ²	4.521		Asfalto	9	27	Pozzetto
Cavidotto MT Campo E ²	3.020		Asfalto	6	18	Pozzetto
Cavidotto MT Campo F ²	5.182		Asfalto	10	30	Pozzetto
Cavidotto MT Campo G ²	12.375		Asfalto	25	75	Pozzetto
SSEU ³		4.150	Misto	3	9	Pozzetto
				1	3	Carota
N°53 Torri Elettrodotta Aereo AT ⁴		N°53 x 100 = mq 5300	Misto	53	159	Carota
				106	318	Pozzetto
TOTALE				1326	3978	

Tabella 3 punti di indagine e prelievi

¹ Si intende la superficie complessiva dell'intero Campo;

² Cavidotto MT che si realizza lungo la viabilità esterna al parco;

³ la SSEU (sottostazione elettrica utente);

⁴ Torri elettrodotta aereo (superficie della fondazione)

5.3 Numero e modalità dei campionamenti da effettuare

I campionamenti che si effettueranno per le opere infrastrutturali (strade di nuova realizzazione e cavidotti) e le aree occupate dalla SSEU, in ossequio a quanto previsto dall'Allegato 2 del DPR 120/2017, saranno in numero di 3 per ogni punto di indagine. Ogni punto di indagine dovrà attestarsi ad una profondità di mt. 3.00 ed i campioni per singolo punto di indagine saranno prelevati secondo questo criterio:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo a mt 3,00;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Per quanto riguarda, invece, il sondaggio a carotaggio, il campione sarà composto da più spezzoni di carota dell'orizzonte individuato, al fine di considerare una rappresentatività media, che in questa fase si ipotizzano essere pari a n° 3 campioni per singola carota, da prelevare secondo il seguente criterio:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Con riferimento sempre alla tab. n° 2 del paragrafo precedente si avranno complessivamente n° 2.160 campionamenti.

5.4 Parametri da determinare

I campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Il set di parametri analitici da ricercare è stato definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera, così come definito dall'allegato 4 del D.P.R. 120/2017. Pertanto, gli analiti, che il Piano Preliminare propone di ricercare in ogni campione prelevato con le modalità sopra esposte, considerata la vocazione esclusivamente agricola o addirittura incolta dei siti interessati, sono i seguenti:

Tabella 4.1 - Set analitico minimale

Arsenico
Cadmio
Cobalto
Nichel
Piombo
Rame
Zinco
Mercurio
Idrocarburi C>12
Cromo totale
Cromo VI
Amianto
BTEX (*)
IPA (*)
(*) Da eseguire nel caso in cui l'area da scavo si collochi a 20 m di distanza da infrastrutture viarie di grande comunicazione e ad insediamenti che possono aver influenzato le caratteristiche del sito mediante ricaduta delle emissioni in atmosfera. Gli analiti da ricercare sono quelli elencati alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, Parte Quarta, Titolo V, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

I risultati delle analisi sui campioni dovranno essere confrontati con le Concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione saranno utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'articolo 184-bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i. per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo sia inferiore alle Concentrazioni soglia di contaminazione (Csc), di cui alle colonne A e B tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali.

Qualora venissero rispettati le concentrazioni di cui alle colonne A e/o B, i materiali da scavo saranno utilizzabili per rinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari oppure altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, oltre che per rilevati e per sottofondi stradali.

5.5 Volumetrie previste delle terre e roccia da scavo

Con riferimento agli elaborati di progetto, si sono redatte le due tabelle di seguito riportate, da cui è possibile ricavare l'ammontare complessivo dei volumi previsti delle terre e rocce da scavo.

TABELLA BILANCIO DELLE MATERIE								
	Nome Tratta Cavidotto/Area di Intervento	Superficie [m ²]	Lunghezze [m]	Tipologia di Terreno	Tipologia Viabilità	Volume di Scavo [m ³]	Terra o Roccia Riutilizzabile in sito [m ³]	Conferimento a discarica [m ³]
Campo A	Area di Impianto	906370		Naturale		90637	81573	9064
	Strada di progetto		9635	Naturale	Strada di Parco	24088	21679	2409
	Generatori n°18	2772		Naturale		1663	1497	166
	Cabina di Campo n°1	109		Naturale		65	59	7
Campo B	Campo B Area di Impianto	1198300		Naturale		119830	107847	11983
	Campo B Strada di Progetto		15145	Naturale	Strada di Parco	37863	34076	3786
	Campo B Generatori n°24	3696		Naturale		2218	1996	222
	Campo B Cabina di Campo n°2	218		Naturale		131	118	13
Campo C	Campo C Area di Impianto	842500		Naturale		84250	75825	8425
	Campo C Strada di Progetto		12366	Naturale	Strada di Parco	30915	27824	3092
	Campo C Generatori n°19	2926		Naturale		1756	1580	176
	Campo C Cabina di Campo n°1	109		Naturale		65	59	7
Campo D	Campo D Area di Impianto	563100		Naturale		56310	50679	5631
	Campo D Strada di Progetto		7570	Naturale	Strada di Parco	18925	17033	1893
	Campo D Generatori n°10	1540		Naturale		924	832	92
	Campo D Cabina di Campo n°1	109		Naturale		65	59	7
Campo E	Campo E Area di Impianto	590600		Naturale		59060	53154	5906
	Campo E Strada di Progetto		9144	Naturale	Strada di Parco	22860	20574	2286
	Campo E Generatori n°12	1848		Naturale		1109	998	111
	Campo E Cabina di Campo n°1	109		Naturale		65	59	7
Campo F	Campo D Area di Impianto	285900		Naturale		28590	25731	2859
	Campo D Strada di Progetto		1546	Naturale	Strada di Parco	3865	3479	387
	Campo D Generatori n°7	1078		Naturale		647	582	65

TABELLA BILANCIO DELLE MATERIE								
Nome Tratta Cavidotto/Area di Intervento	Superficie [m ²]	Lunghezze [m]	Tipologia di Terreno	Tipologia Viabilità	Volume di Scavo [m ³]	Terra o Roccia Riutilizzabile in sito [m ³]	Conferimento a discarica [m ³]	
Campo D Cabina di Campo n°1	109		Naturale		65	59	7	
Campo G	Campo E Area di Impianto	640000		Naturale		64000	57600	6400
	Campo E Strada di Progetto		9605	Naturale	Strada di Parco	24013	21611	2401
	Campo E Generatori n°11	1694		Naturale		1016	915	102
	Campo E Cabina di Campo n°1	109		Naturale		65	59	7
Cavidotto MT Strade Bianche		59844	Misto	Strada di Parco, Regia Trazzera, Strada Vicinale	17198	10319	6879	
Cavidotto MT Strade Asfaltate		25956	Asfalto	SS, SP, S bonifica	28941	8682	20259	
Cavidotto collegamento Cabine d Campo e SSEU		14625	Naturale	Strada di Parco, Regia Trazzera, Strada Vicinale	11118	6671	4447	
Cavidotto collegamento Cabine d Campo e SSEU		16814	Asfalto	SS, SP, S bonifica	12994	7796	5198	
SSEU	4150		Misto		4150	3735	415	
TOTALE					749461	644758	104704	

Tabella 4 Volumi di Scavo

Dalle tabelle sopra riportate è facile evincere che il volume complessivo scavato per la realizzazione dell'impianto risulta pari a:

mc 749.461

Di tale volume di scavo, una parte, proveniente dagli interventi sulle strade esistenti ed asfaltate, relativa allo smaltimento dei materiali costituenti la pavimentazione esistente, è previsto di conferirla a discarica autorizzata e vale complessivamente mc 104.704, mentre la rimanente parte può classificarsi quali terre e rocce da scavo.

Sulle base di tali considerazioni il volume complessivo delle terre e rocce da scavo che progettualmente si prevede di riutilizzare risulta pari a:

mc 644.758

5.6 Modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito

Per la realizzazione dell'opera è prevista un'attività di movimento terre, che si può distinguere nelle seguenti tipologie:

- terreno agricolo scoticato per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;
- materiali provenienti dagli scavi in sito utilizzati per la realizzazione della viabilità, delle piazzole e delle fondazioni;
- materiali provenienti dagli scavi per la formazione degli elettrodotti;
- materiale da scavo in esubero da conferire presso siti di smaltimento/recupero autorizzati e/o di riutilizzo.

In definitiva i volumi di materiali provenienti dallo scavo da riutilizzare in sito risultano pari a:

Realizzazione di cavidotti ed elettrodotti:	mc 70.251,00
Viabilità, SSEU e livellamenti:	<u>mc 611.289,00</u>
Sommano terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito pari a	mc 644.758,00

Da quanto fin qui riportato, si possono definire in maniera preventiva le quantità di volumetria di terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito in mc 644.758 che saranno valutati dettagliatamente nel "Piano di Utilizzo".

Mentre il volume di terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito sarà necessario per la realizzazione delle opere, contestualmente al loro stato di avanzamento, il restante volume in esubero sarà conferito ad un idoneo sito di destinazione dettagliato nel "Piano di Utilizzo", che consentirà di riutilizzare i materiali, laddove alla fine dovessero risultare idonei come sottoprodotti.

Infine, si dichiara che le terre e rocce da scavo provenienti dalle attività di realizzazione dell'opera, saranno stoccate sia temporaneamente che definitivamente, in aree che non siano classificate come "alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali e "fasce di pertinenza fluviale".